

長時間用検知管を用いた最終処分場での発生ガス検知の試み

森崎正昭

1 目的

廃棄物の最終処分場から大気中に発散されている二酸化炭素と硫化水素について、長時間用検知管を用いて検知する試みを行った。本報告は、地方公共団体研究機関等と国立環境研究所との共同研究「最終処分場ならびに不法投棄地における迅速対応調査手法の構築に関する研究」で行った現地調査で得た成果である。

2 調査方法等

2・1 調査期間

2019年11月26日～28日

2・2 調査地点

A県に設置されているB産業廃棄物最終処分場

2・3 調査方法

ガステック社製長時間用検知管/パッシブ・ドジチューブ(以下「検知管」)No.2D(測定対象：二酸化炭素)、No.4D(同：硫化水素)を用い、以下の試みを行った。なお、検知管保護のためのホルダを自作、使用した(図-1)。

2・3・1 廃棄物露出面付近のガス濃度分布

処分場内の垂直な廃棄物露出面に、水平間隔 1.3m～2m, 鉛直間隔 0.5m の格子状測定点(24点)を設定し、検知管の吸引口が地表面と同一面となるように検知管を設置し(図-2)、二酸化炭素について連続測定時間 3 時間(11月26日)及び 7 時間(11月27日)、硫化水素について同 45 時間(11月26日～28日)の長時間測定を行った。

2・3・2 観測井内ガスの鉛直濃度分布

検知管を 1m 間隔で紐に取り付けて(図-3)観測井内に挿入し、二酸化炭素について暴露時間(検知管の挿入と引上げに要した時間を含む)3 分程度で 2 回(11月27日)、硫化水素について 30 分, 2 時間(いずれも 11月27日), 19 時間(11月27日～28日)各 1 回の長時間測定を行った。

なお、観測井内の湿度を測定しておらず、長時間用検知管の推奨使用条件(温度:0～40℃, 相対湿度:0～90%)への適否は不明である。

また、比較のためポータブルガスモニターGA5000(QED Environmental Systems 社)を用いてガス濃度を測定した(11月27日)。

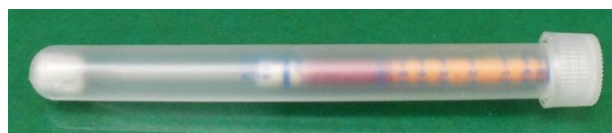


図-1 自作ホルダに収納した長時間用検知管



図-2 廃棄物露出面への設置方法



図-3 観測井内へ挿入するためのセット

3 調査結果

3・1 廃棄物露出面付近のガス濃度分布

二酸化炭素について、“廃棄物露出面での測定値”を“処分場の影響を受けていない地点の測定値”で除した値(以下「BG比」)を算出し、等高線作成ソフト Surfer® (Golden Software 社)を用いて「等 BG 比線図」を作成した(図-4)。

BG 比が高い、つまり通常の大気組成より二酸化炭素濃度が高い箇所が露出面に向かって左側に多く認められた。また、11月26日のBG比が全体的に大きな値であった。なお、硫化水素は検出されなかった。

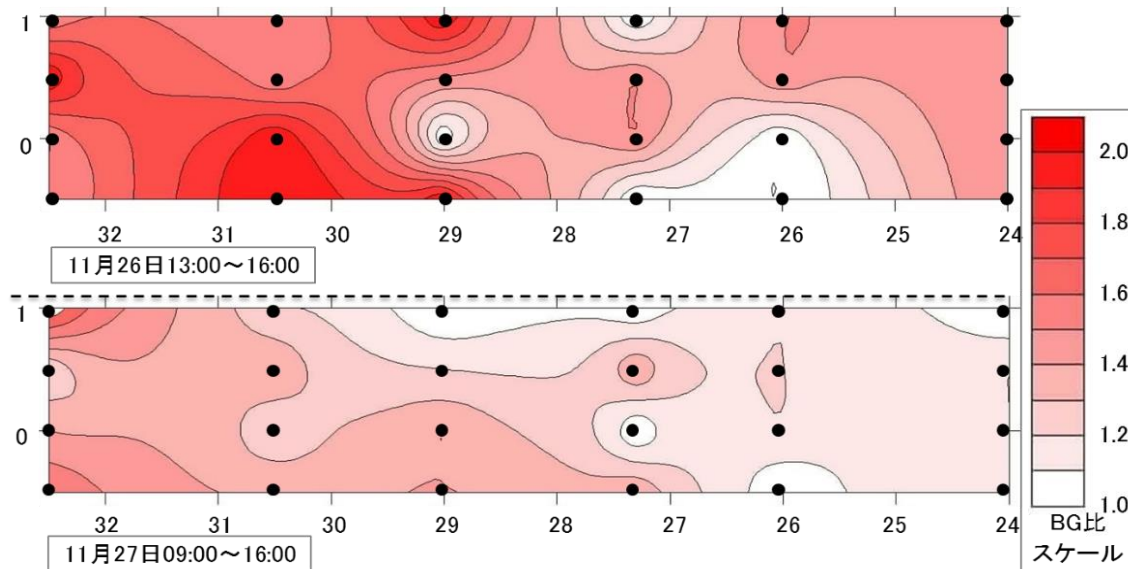


図-4 廃棄物露出面付近の二酸化炭素ガス等 BG 比線図 (黒丸: 測定点)

※ 縦軸と横軸は調査で用いた共通座標値(値は距離 <単位: メートル>)

3・2 観測井内ガスの鉛直濃度分布

検知管の指示値と暴露時間から“1時間当たりの濃度(%・h)”を算出し、観測井内ガスの鉛直濃度分布図を作成した(図-5)

二酸化炭素は、深部への濃度上昇が認められ、各測定の濃度範囲は 35.1~54.9%・h, 37.6~52.5%・h であった。GA5000 による測定でも深部への濃度上昇が認められ、濃度範囲は 28.7~40.4 vol% であった。検知管測定結果を GA5000 測定値で除した値は 1.1~1.4, 平均値は 1.26 であった。

硫化水素は、19 時間の測定では検知管の大半が測定上限を超えていた。“1時間当たりの濃度(%・h)”を算出できた30分、2時間の測定結果は、GA5000(vol%)の測定値と差が見られるものの、深度ごとの濃度変化に類似性が認められた。

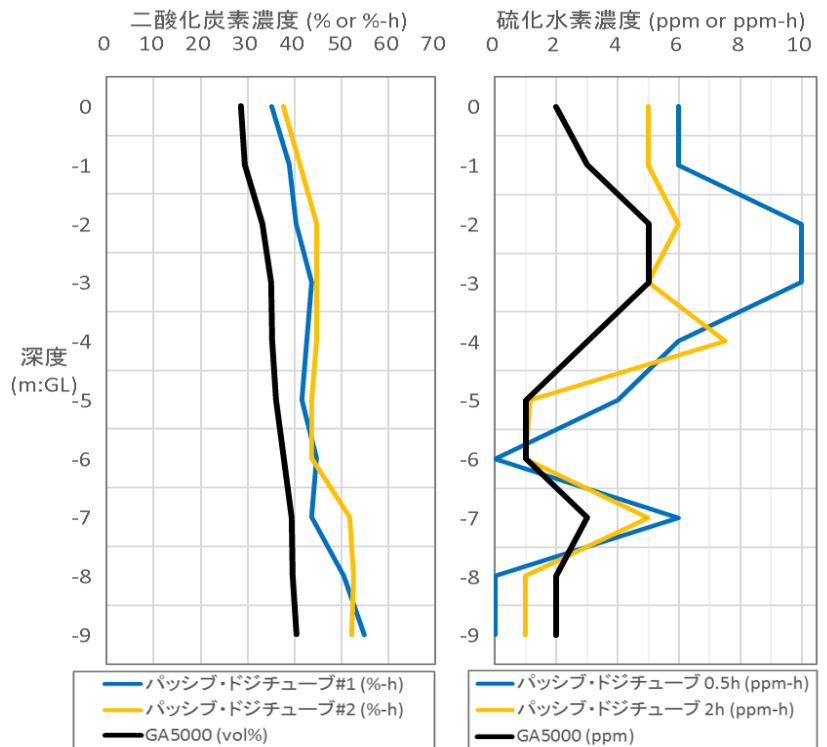


図-5 観測井内ガスの鉛直濃度分布図